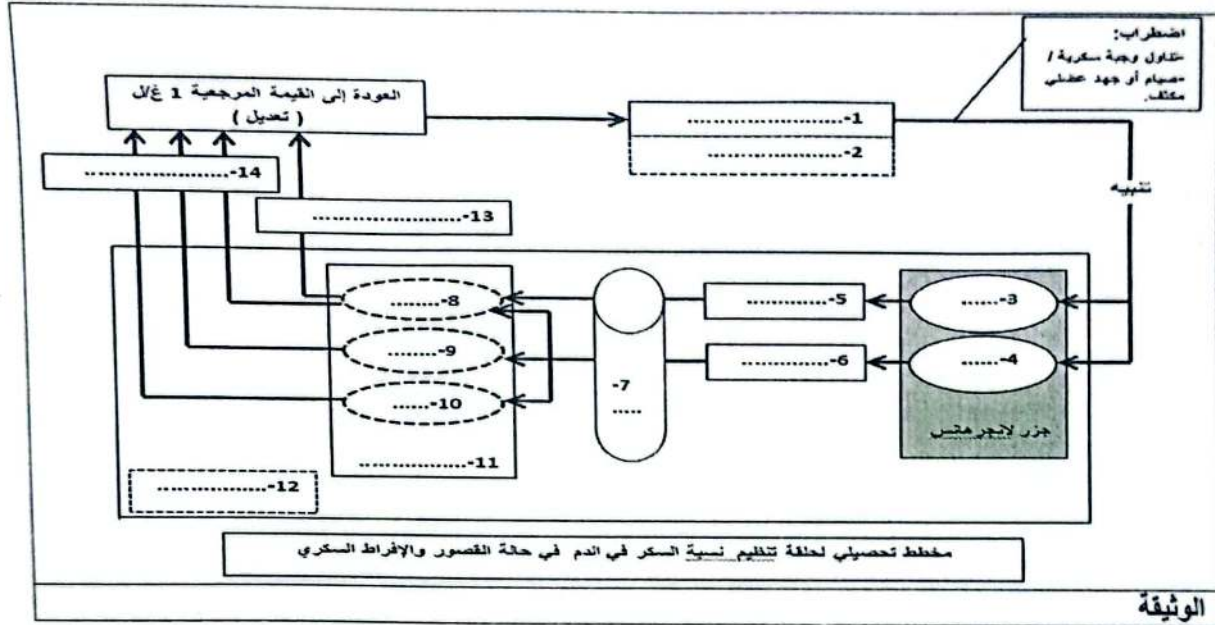


الفرض الثاني للفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول: (4 نقاط)

يوجد في جسم الإنسان عدد كبير من الثوابت الفيزيولوجية من بينها التحلون، الذي تتم مراقبته باستمرار حيث تتراوح قيمته في حدود قيمة مرجعية رغم التزويد الغذائي المتقطع للعضوية، ويعود ثبات هذه القيمة إلى تدخل جهاز التنظيم الخلطي. تمثل الوثيقة التالية مخططاً تحصيلياً لحلقة تنظيم التحلون في حالتَي الإفراط والقصور السكري.



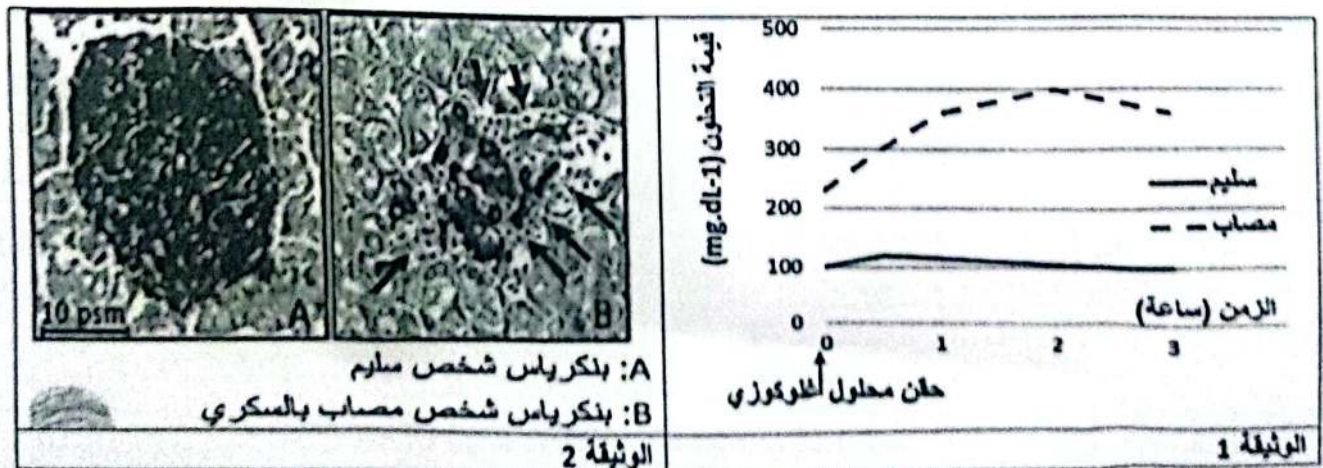
- اعتمادا على مكتسباتك حول الموضوع اكمل المخطط الموضح في الوثيقة (كتابة البيانات المرقمة دون إعادة رسمه).

التمرين الثاني: (16 نقطة)

داء السكري هو مرض مزمن يلحق مع الوقت أضرارا على مختلف أعضاء الجسم، و من بين أنواعه نجد داء السكري من النمط الأول الذي يتطور في مرحلة مبكرة من العمر وغالبا ما يتم تشخيصه أثناء الطفولة.

الجزء الأول: للتعرف على أسباب داء السكري من النمط الأول نفترح عليك الدراسة التالية:

الوثيقة (1) التي توضح تطور نسبة السكر في الدم، عند شخصين أحدهما مصاب بالسكري و الآخر غير مصاب بعد إحداث إفراط سكري تجريبي عن طريق الحقن، أما الوثيقة (2) فتوضح ملاحظات مجهرية لمقاطع بنكرياسية بعد رسم (تلقيم) الخلايا بيتا β لجزر لانجرهانز (باللون الأسود) مع تحديد اللغويات المتسللة إلى النسيج (السهم الأسود). "اللغويات المتسللة: هي لغويات تهاجم خلايا الذات و تخربها (المناعة الذاتية)".



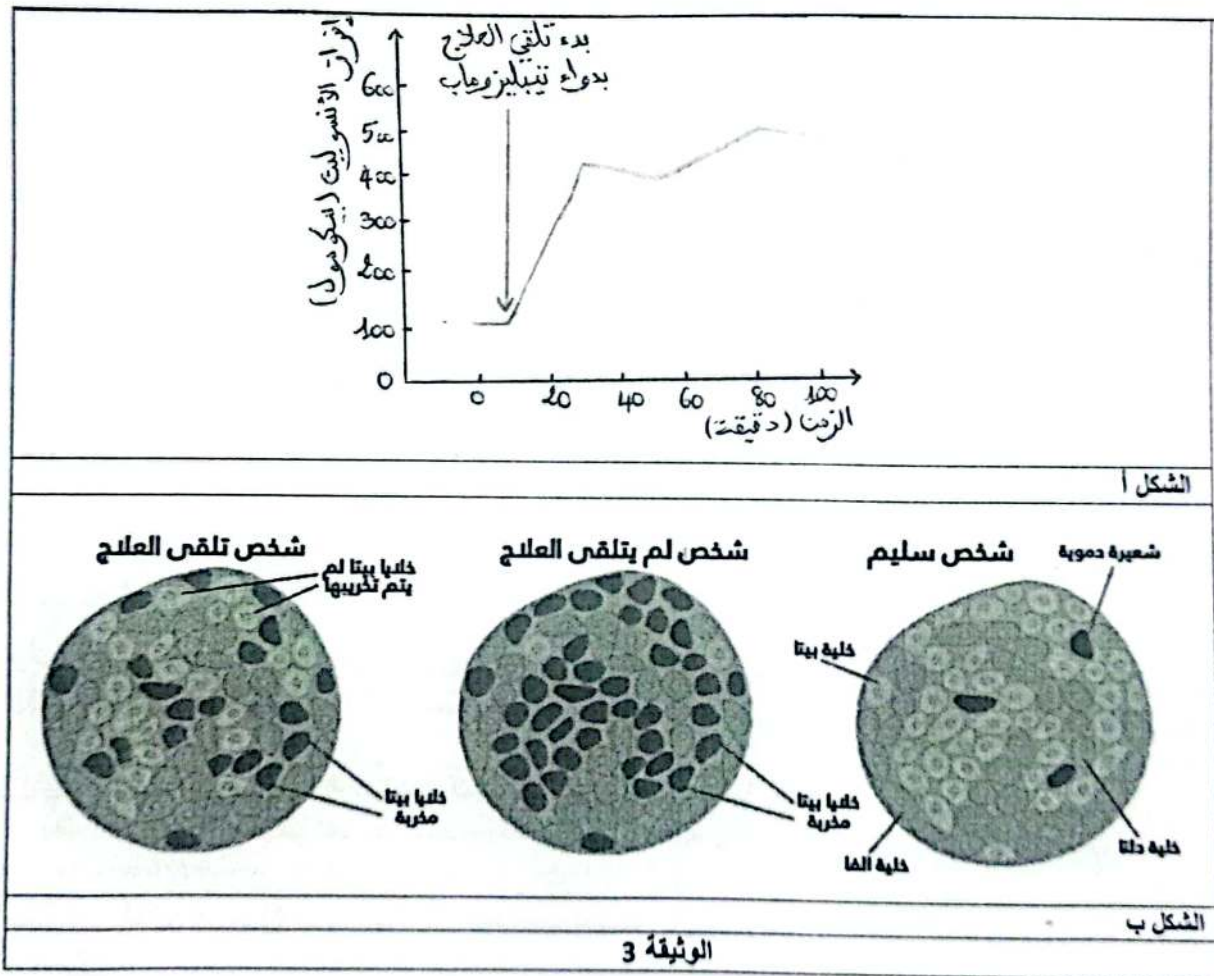
- باستغلالك للوثيقتين 1 و 2، بيّن سبب الإصابة بداء السكري من النمط الأول.

الجزء الثاني:

يعاني أكثر من 1.1 مليون طفل و شاب من داء السكري من النوع الأول على مستوى العالم، لذلك يتم في ظل كل هذه التطورات البحث باستمرار من أجل تصنيع أدوية فعالة ضد هذا المرض و من بين هذه الأدوية دواء تيبليزوماب (Teplizumab)، ومن أجل التعرف على كيفية تأثير هذا الدواء تم إجراء الدراسة التالية :

تم معالجة مجموعة من الأشخاص معرضون للإصابة بداء السكري من النمط الأول بهذا الدواء لمدة ستة أشهر ونتائج حقن الدواء تيبليزوماب موضحة في الشكل "أ" من الوثيقة (3).

وأظهرت نتائج العلاج أن هؤلاء الأشخاص الذين تلقوا الدواء قلت عرضة الإصابة بالمرض لديهم لمدة خمس سنوات. ويوضح الشكل "ب" من نفس الوثيقة رسماً تخطيطياً توضيحياً لخلايا جزر لانجرهانس لدى ثلاثة أشخاص (شخص سليم، شخصين معرضين للإصابة بالمرض أحدهما تلقى العلاج بدواء تيبليزوماب).



- باستغلالك للوثيقة 3، وضح كيف يمكن لدواء تيبليزوماب تحسين الحالة الصحية لبعض مرضى السكري من النوع الأول.

بالتوفيق.

⊗ ما يدل المطالبين بالتميز، بل يهدف العمل والاعتماد من أجل تميزنا ⊗

تجميع الفرق الثاني للفصل الأول

التجريب الأول: (4 نقاط)

1- إكمال المخطط بكتابة البيانات المرقمة:

1- التغير المراد تعديله (التخلون)

2- جهاز منظم (0,1)

3- خلايا α

4- خلايا β

5- هرمون الفلوكاغون

6- هرمون الأنسولين

7- جهاز إتهال (الدوم)

8- الكبد

9- العفلات

10- النسيج الرئوي

11- الأعضاء المنفذة

12- جهاز منظم (0,1)

13- إضاءة الفلوروجين

14- تخريب الفاعل من الفلوكوز

(0,2 x 12)

التجريب الثاني: (16 نقطة)

الجزء الأول:

• تبيان سبب الإهابة بدء السكري من النمط الأول:

* استغلال الوثيقة 1:

تمثل الوثيقة منحنيات بيان لتغيرات قيمة التخلون بدلالة الزمن عند شذخية أحدهما مهاب بالسكري والآد سليم عند وبعد حقن محلول غلوكوزي، حيث تلاحظ: (0,2)

- عند الساعة 0 (عند حقن المحلول): تكون قيمة التخلون عند الشذخ السليم في حدود قيمتها المرجعية 100 مغ/دل (1 غ/ل) بينما تكون مرتفعة عند الشذخ المهاب بدء السكري من النمط الأول حيث تقدر بحوالي 230 مغ/دل (2,3 غ/ل).

- بعد حقن المحلول الفلوكوزي: تزايد في قيمة التخلون عند الشذخية، حيث ارتفعت عند السليم بشكل عادي (طفيفة) لتصل إلى حوالي 120 مغ/دل وسرعان ما تعود إلى قيمتها المرجعية، بينما عند الشذخ المهاب فترتفع بشكل

كبير لتصل إلى حوالي 400 مغ/دل (4 غ/ل) بعد ساعتين من الحقن وتبقى مرتفعة في حدود 300 مغ/دل (3 غ/ل) الإستهناج: يعاين الشذخ المهاب بدء السكري من النمط 1 من خلال في تنظيم نسبة السكر في الدم (إفراط سكري) أو

* استغلال الوثيقة 2:

تمثل الوثيقة ملاحظات مجهرية لمقاطع بنكرياسية بعد وسم الخلايا بيتا β لجزر لانجرهانس (باللون الأسود) مع تحديد المقاريات المتسللة للنسيج (السوداء)، حيث تلاحظ: (0,2)

- عند الشذخ السليم ظهور الإشعاع بنسبة كسرة في جزر لانجرهانس دليل على احتوائها على عدد كبير من الخلايا β مع وجود الخلايا المقاريات المتسللة، بينما عند الشذخ المهاب بالسكري فنلاحظ ظهور الإشعاع بنسبة قليلة في جزر لانجرهانس دليل على احتوائها على عدد قليل من الخلايا β مع وجود الخلايا المقاريات المتسللة.

الإستهناج: تقوم المقاريات المتسللة بتخريب الخلايا β ما ينتج عنه تناقص في عددها (0,1 x 6)

* ومنه: (التركيب)

يتبين لنا أن سبب الإهابة بدء السكري من النمط الأول يعود إلى تخريب المقاريات المتسللة للخلايا β المفرزة لهرمون القصور السكري (الأنسولين) مما يؤدي إلى تناقص في عددها (شبه إندام) وبالتالي إيقاف أو عدم كفاية إفراز هذا الهرمون مما يتسبب في إفراط سكري. (0,2)

الجزء الثاني:

توضيح كيف يمكن لدواء تيبيلين وماب (Tepilimab) تحسين الحالة الهيكلية لبعض مرضى السكري من النوع الأول:

* استغلال الشكل (أ):

مثال الشكل (أ) منحنى بياني لتغير كمية الأنسولين المفرزة (بيكومول) بدلالة الزمن (دقيقة) قبل وبعد حقن دواء تيبيلين وماب عند مجموعة من الأشخاص معرفين للإصابة بالسكري، حيث نلاحظ: (٥١)
 قبل الحقن: تكون كمية الأنسولين المفرزة ثابتة عند حوالي ١٥ بيكومول (٥١)
 بعد الحقن: تزداد كبر وسريع في كمية الأنسولين المفرزة لتصل إلى حوالي ٤١٥ بيكومول (٥١)
 الاستنتاج: يعمل دواء تيبيلين وماب على تحسين إفراز الأنسولين (هرمون القهور السكري) (٥١)

* استغلال الشكل (ب):

مثال الشكل (ب) رسم تخطيطي توضيحي لخلايا جزر لانجرهانس لدى ثلاث أشخاص (شخص سليم، شخصين معرفين بالإصابة بالمرض) أحدهما تلقى العلاج بدواء تيبيلين وماب، حيث نلاحظ: (٥٤)
 عند الشخص السليم توجد عدد كبير من الخلايا بيتا مقارنة بالشخص الذي لم يتلق العلاج حيث تظهر أجساما مخزنية، يتواجد عند الشخص الذي تلقى العلاج بالدواء فنلاحظ وجود خلايا مخزنية بنسبة قليلة مقارنة بالشخص الذي لم يعالج (٥٤)
 كما نلاحظ وجود خلايا بيتا لم يتم تخزينها (١٦٦)
 الاستنتاج: يقلل دواء تيبيلين وماب من تدمير الخلايا جزر لانجرهانس (٥٤)

* ومنه:

يعاني الأشخاص المصابون بداء السكري من النمط الأول من نقص (نقص إندام) الخلايا المفرزة لهرمون القهور السكري نتيجة تدمير هذه الخلايا من طرف اللقويات المتسللة إلا أن دواء تيبيلين وماب يعمل على التقليل من نسبة الخلايا المفرزة (يعتبر البطان المناعي بعدم مهاجمة الخلايا)، مما ينتج عنه الزيادة في إفراز هرمون الأنسولين وبالتالي تنخفض نسبة السكر في الدم مما يجعله دواء فعالاً في تحسين الحالة الهيكلية لبعض المرضى بالسكري من النمط الأول (٥١٦)